⑲ 日本国特許庁 (JP)　　⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)　　昭56—139256

⑤1Int. Cl.³	識別記号	庁内整理番号	⑬公開　昭和56年(1981)10月30日
B 22 C 23/02		7728—4E	
9/10		7728—4E	

発明の数　1
審査請求　未請求

(全 4 頁)

⑤4圧力鋳造用砂中子の製造方法

⑳特　　願　昭55—41705
㉒出　　願　昭55(1980) 3 月31日
⑦発 明 者　井村武
埼玉県比企郡鳩山村石坂664—3
10
⑦発 明 者　吉川昌一
埼玉県入間郡毛呂山町大字市場
424—43
⑦発 明 者　中林繁光
川越市大字今福1925—14
⑦出 願 人　本田技研工業株式会社
東京都渋谷区神宮前 6 丁目27番
8号
⑦代 理 人　弁理士　下田容一郎

明　　細　　書

1. 発明の名称

圧力鋳造用砂中子の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 有機バインダーを用いて砂中子を造型する工程と、この砂中子表面に粉末状の耐火物と水溶性熱硬化樹脂とを混合したアルカリ性水溶液からなるスラリーを塗布し、これを乾燥せしめて第1のコーテイング層を形成する工程と、この第1のコーテイング層の表面に合成雲母水溶液を塗布し、これを乾燥せしめて第2のコーテイング層を形成する工程とからなることを特徴とする圧力鋳造用砂中子の製造方法。

(2) 前記合成雲母水溶液は金属粉末からなる微粉状耐火物を含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の圧力鋳造用砂中子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は耐圧性と崩壊容易性とを兼持した圧力鋳造用砂中子の製造方法に関する。

更に詳しくは、造型された砂中子の表面にスラリーを塗布し、その後乾燥硬成せしめて第1のコーテイング層を形成し、更にこの第1のコーテイング層表面に合成雲母を含む溶液を塗布し、その後乾燥せしめて第2のコーテイング層を形成する如くした圧力鋳造用砂中子の製造方法に関する。

圧力鋳造法としてのダイカスト法は生産性向上等の面における有利性から広く利用されているが、自動車用シリンダヘッド、マニホールド等の如き形状の一部に空洞或はアンダーカットを有する鋳物を鋳造する場合には引抜中子を使用できず、一定圧に耐え且つ崩壊性が良いという相反する特性を持つ中子を用いる必要がある。

しかし、このような特性を兼持した中子の製造が困難である為、シリンダヘッド等の鋳造にはダイカスト法を適用できず、重力鋳造によらざるを得ないのが現状である。

而るに、上記の如き鋳物を鋳造する場合にもダイカスト法を適用すべく、各種のダイカスト用中子が提案されている。

例えば、水溶性の溶融塩を使用したもの、或は

低溶融点合金を使用したもの等である。しかしながら、これらはいずれも溶湯の高圧に耐えられず破損したり或は湯が中子内に差し込み、鋳造された鋳物からこの中子を完全に取り除くことが困難である等の欠点を有する。

本発明者等は上述の如き従来の問題点を解決すべく本発明を成したものである。

本発明の目的は溶湯の注入圧力及び注入速度に十分耐えることができ、面粗度及び寸法精度に優れ、表面にクラック、空孔等を形成せず、崩壊性が良好で鋳造後に鋳物に付着したコーテイング層の除去が容易で且つ低コストの砂中子の製造方法を提供するにある。

かかる目的を達成すべく、本発明は有機バインダーを用いて砂中子を造型し、次いでこの砂中子表面に粉末状の耐火物と水溶性熱硬化樹脂とを混合したアルカリ性水溶液からなるスラリーを塗布し、これを乾燥焼成せしめて第1のコーテイング層を形成し、次いでこの第1のコーテイング層の表面に合成雲母を含む溶液を塗布し、これを乾燥せしめて第2のコーテイング層を形成する如き構成としている。

以下に本発明に係る好適実施例を詳述する。

まず有機バインダーを用いて砂中子を造型する工程について述べる。

砂中子の骨材としてはケイ砂、ジルコンサンド、クロマイサンド、ハイアルミサンド等を用い、有機バインダーとしてはフエノール樹脂等のシエルモールド用バインダーを用い、これらの構成部材を混合して抗折力 40Kg/cm² 乃至 60 Kg/cm² の砂中子を造型する。

次に上記砂中子の表面に粉末状の耐火物と水溶性熱硬化樹脂とを混合したアルカリ水溶液からなるスラリーを塗布し、これを乾燥焼成せしめて第1のコーテイング層を形成する工程について説明する。

上記耐火物としてはシリカフラワー或はジルコンフラワー等が挙げられ、水溶性熱硬化樹脂としてはレゾール、尿素等が挙げられる。そしてこの水溶性熱硬化樹脂は、耐圧性と崩壊容易性を考慮すれば上記耐火物に対して 10% 重量以下の割合で混合分散せしめるのが好ましい。

また上記水溶性熱硬化樹脂と耐火物とを含む溶液をアルカリ性とするには、水ガラス水溶液或はアンモニア水溶液等を加える。

このようにアルカリ性とするのは以下の理由による。つまり十分な耐圧性を有し且つ鋳造後の粗材精度を維持できるコーテイング層の厚さは 0.15～0.20 mm の範囲であり、この範囲のコーテイング層を形成するスラリー粘度は 200 ～ 300 CP であり、スラリーをこの粘度範囲とするには第1図に示す如く PH を 8.0～8.5とする必要があるからである。

また大きさが 10μ 以上のジルコンフラワーを 20% 以上配合するとスラリーの粘度が極端に低下し、被膜のダレが生じ、スラリー内の沈降が激しく量産性が著しく劣ることとなるので、耐火物は 10μ 以下のものを用いるのが適当である。

上記の如く調整されたスラリーを前記砂中子に塗布し、これを 120 ℃ 以上で乾燥焼成することにより第1のコーテイング層を形成する。

このコーテイングによつて砂中子の表面は平滑性を有することとなるが、未だ表面には第2図の顕微鏡写真（240倍）に示す如く微細なクラック或は空孔が存在している。したがつて砂中子をこのまま用いたのでは耐圧性は保有するものの、溶湯が上記クラック内に差し込み、鋳物からコーテイング層を除去することが困難となり寸法精度も劣る。

次に上記第1のコーテイング層が形成された砂中子の表面に合成雲母を含む水溶液を塗布し、これを乾燥せしめて第2のコーテイング層を形成する工程について説明する。

合成雲母としては、ナトリウム、フツ素、4ケイ素を含むもの、或はリチウム、ナトリウム、フツ素、4ケイ素を含む合成雲母を用いる。

かかる合成雲母は水と接触して流動性を示し、この流体を前記第1のコーテイング層表面に塗布し、乾燥せしめることにより第2のコーテイング層が得られる。

このようにして得られた第2のコーテイング層

は、第3図の顕微鏡写真（250倍）に示す如く、合成雲母が層状を成して付着し、前記したクラック或は空孔を完全に覆うことになる。したがつて溶湯が中子内に差し込む不利が生じない。

また合成雲母は劈開性に富み、水と接触して流動性を示すので、鋳造後に中子を崩壊して砂落しをした後、鋳物に付着した合成雲母のコーテイング層を容易に除去することができる。したがつて中子形状に制約を課すことがない。

更に、アルミ溶湯との親和性を減少させ、合成雲母の水溶液の付着力を高めて第2のコーテイング層の剝離を防止すべく、アルミ粉、アルミナフラワー、シリカフラワー等の耐火微粉末を上記水溶液に添加することが有効である。

以下に更に具体的な実施例を述べる。尚、実施例1は自動車用トルクコンバークのポンプ鋳造用中子、実施例2は自動車用シリンダヘッド鋳造用中子についてのものである。

実施例　1

骨材としてJIS7号ケイ砂100部、有機バインダーとしてフエノールレジン2.8部、潤滑剤としてステアリン酸カルシウム0.1部の配合からなるシエル砂を用いて重量1Kgの中子を造型した。造型条件は金型温度300℃、焼成時間30秒、吹込圧力2.8Kg/cm²である。

次に水50ℓにバインダーとして水溶性フエノールレジン5Kg、湿潤剤としてジアルキルスルホンコハク酸ナトリウムの5%水溶液を0.5Kg、消泡剤を0.1Kg入れて混合し、これに10μのジルコンフラワー120Kg、1μのジルコンフラワー50Kgを入れ充分に混合撹拌し、水ガラス（1号）の10%水溶液を添加してPHが8.2、粘度が258CPのスラリーを調整した。

このスラリー中に前記シエル中子を5秒間浸漬し、空気中に40秒間放置した後、再度1秒間浸漬した。そしてこの中子を直ちに200℃の熱風乾燥炉で15分間乾燥焼成し第1のコーテイング層を形成した。

次いで水15ℓ、合成雲母（ナトリウム、フツ素、4ケイ素を含む）を15%含む水溶液30Kg湿潤剤としてジアルキルスルホンコハク酸ナトリウムの5%水溶液0.9Kg、消泡剤0.12Kgを入れ混合撹拌し、この溶液中に第1のコーテイング層が形成されている前記中子を5秒乃至10秒間浸漬し、余分に付着した液をエアーブローで取り除き、100℃で10分間乾燥せしめて第2のコーテイング層を形成した。

以上の如くして得られた中子を金型にセットし、アルミ合金（ADC12）を鋳造圧力180Kg/cm²、湯口速度0.5m/sec、注湯温度680℃の条件下でダイカスト鋳造した。

鋳造後湯口切断を行い、400℃の炉中で4時間砂焼きを行なつて、通常のコアーノックアウトマーシンで中子の砂落しを行なつた。

この結果、中子折れ或は変形は皆無で、且つ中子砂は100%落ちていた。

更にその後、スチールショットブラストで残存するコーテイング層の除去を行ない、平滑で寸法精度の優れた鋳物を得た。

実施例　2

骨材としてJIS5号ケイ砂100部、有機バインダーとしてフエノールレジン1.4部、潤滑剤としてステアリン酸カルシウム0.1部の配合からなるシエル砂を用いて重量1.2Kgのウオータ・ジヤケット用中子を造型した。造型条件は前記実施例1と同様である。

次に第1のコーテイング層を形成する前に、第1のコーテイング剤が中子に浸透して砂落性が悪くなるのを防止すべく浸透防止用としてのジルコンフラワー20%水溶液中に中子を浸漬して目止めを行なつた。

次いで前記実施例1と同様の条件で第1のコーテイング層を形成し、その後水30ℓ、合成雲母を15%含む水溶液30Kg、金属アルミ粉3Kg、湿潤剤としてジアルキルスルホンコハク酸ナトリウムの5%水溶液0.9Kg、消泡剤0.12Kgを入れ混合撹拌し、この溶液中に第1のコーテイング層が形成されている前記中子を浸漬して、前記実施例1と同様の条件で、第2のコーテイング層を形成した。

以上の如くして得られた中子を金型にセットし、アルミ合金（AC2B）を鋳造圧力200Kg/cm²、湯口

速度0.2m／sec、注湯温度700℃の条件下でダイカスト鋳造した。

鋳造後に通常のコアノックアウトマシンで砂落しを行なつたところ、中子砂の大部分が除去でき、更に熱処理（500℃×4H水冷、150℃×5H空冷）を行ない洗浄した結果、砂残りの全くない優れた粗材が得られた。

尚、前記金属アルミ粉の代りにアルミナ粉を入れたものでも同じく良好な結果が得られた。

また、本発明方法によつて製造された中子を使用した粗材の面粗度は従来法の金型鋳造品の中子部の粗材面粗度に比べ良好な結果が得られた。

以上説明したことから明らかな如く、本発明に係る圧力鋳造用砂中子の製造方法によれば、熱硬化性樹脂をバインダーとして使用したので熱処理を施すことによつて容易に崩壊し得るとともに耐圧性に優れた中子を製造でき、また合成雲母を含む溶液を最外表面にコーテイングしたので中子表面にクラック或は空孔を形成せず、砂落しの後のコーテイング層除去が容易で且つ寸法精度に優れた鋳物が得られ、更に中子をスラリー中に浸漬するだけで製造でき従来の中子造型機金型をそのまま使用できるので、製造工程の自動化が図れ低コストの中子を得ることができる。

したがつて本発明方法はトルクコンバータの羽根部材シリンダヘッド或はマニホールド等をダイカスト法によつて鋳造する際の中子製造法として極めて有効である。

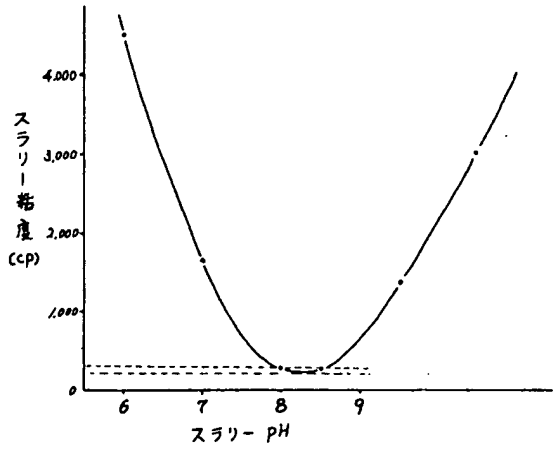
4. 図面の簡単な説明

第1図はスラリーの粘度とPHとの関係を示したグラフ、第2図は第1のコーテイング層のみをコーテイングした場合の中子の拡大表面を示す顕微鏡写真、第3図は第2のコーテイング層を施した場合の中子の拡大表面を示す顕微鏡写真である。

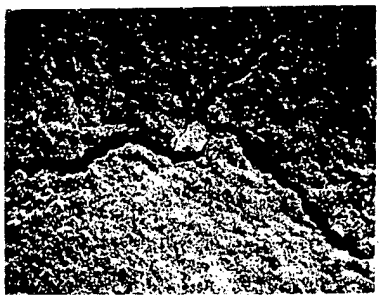
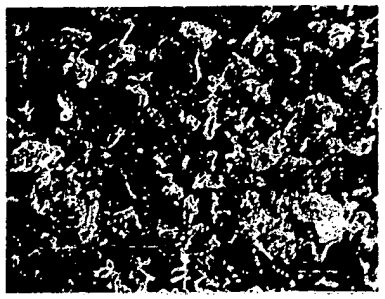
特許出願人　本田技研工業株式会社

代理人　弁理士 下田容一郎

第1図



第2図



第3図